

**APLIKASI SENSOR *ULTRASONIC* HCSR04 PADA ROBOT  
PEMANEN SAYUR**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**Oleh :**

**MUHAMMAD RIANSYAH**

**061730320893**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2020**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**APLIKASI SENSOR ULTRASONIC HCSR04 PADA ROBOT PEMANEN**  
**SAYUR**



**PROPOSAL LAPORAN AKHIR**

Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

Muhammad Riansyah

061730320393

Palembang, September 2020

Masyatunul,

Pembimbing II

Pembimbing I

Yurni Oktarina, S.E., M.T.  
NIP. 197710162008122001

Ir. Pola Rizma, M.T.  
NIP. 196303281990032001

Mengetahui

Ketua Jurusan

Teknik Elektronika

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.  
NIP. 196501291991031002

Ketua Program Studi

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.  
NIP. 197612132000032001

**ABSTRAK**  
**APLIKASI SENSOR *ULTRASONIC* HCSR04 PADA ROBOT PEMANEN**  
**SAYUR**

**Oleh:**  
**Muhammad Riansyah**  
**061730320893**

Sinyal ultrasonik merupakan sinyal dengan frekuensi tinggi berkisar antara 20 Khz - 400 Khz. Frekuensi ini dapat digunakan untuk mengetahui dan mengukur jarak suatu benda atau dinding dengan prinsip menghitung selisih waktu tempuh pengiriman dan penerimaan sinyal. Hasil perhitungan jarak tersebut digunakan untuk menggerakkan pemotong sayur dengan meletakkan sensor di bagian samping kiri dan samping kanan pada robot pemanen sayur, sehingga sensor dapat mendeteksi tanaman sayur dan mengaktifkan pemotong. Dalam laporan akhir ini akan dibahas cara kerja sensor *ultrasonic* HCSR04 pada saat memanen sayur, yang terdiri dari mikrokonotroller Arduino Mega 2560 sebagai komponen utama, sensor ultrasonik, dan driver L298N sebagai pemberi perintah terhadap motor DC sebagai komponen penggerak pemotong sayur pengendalian motor penggerak. Dalam robot pemanen sayur ini dibangun menggunakan Arduino Mega 2650.

Kata Kunci: *Robot Pemanen, Sensor Ultrasonic, Mikrokontroller, Arduino, Driver Motor, Motor DC.*

**ABSTRACT**  
**ULTRASONIC SENSOR HCSR04 APPLICATION ON VEGETABLE**  
**HARVEST ROBOT**

*By:*

Muhammad Riansyah

061730320893

*The ultrasonic signal is a signal with a high frequency ranging from 20 Khz - 400 Khz. This frequency can be used to determine and measure the distance of an object or wall with the principle of calculating the difference in travel time between sending and receiving signals. The results of the distance calculation are used to control the movement of the vegetable harvesting robot by placing sensors on the front, left and right sides of the car robot, so that the robot is able to dodge according to circumstances. In this vegetable harvesting robot, it is divided into three parts, namely: the ultrasonic sensor part, the microcontroller part, and the driver part for controlling the motor. The vegetable harvesting robot is built using the Arduino Mega 2650.*

*Keywords: Harvesting Robot, Ultrasonic Sensor, Microcontroller, Arduino, Motor Driver, DC Motor..*

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis senantiasa ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir. Laporan ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika dengan judul “Rancang Bangun Sistem Penggerak Robot *All Terrain*”.

Pada penyusunan Laporan Akhir ini, penulis mendapat banyak saran, pengarahan dan bimbingan. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- 1. Ibu Yurni Oktarina, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I**
- 2. Ibu Ir. Pola Risma, M.T. selaku Dosen Pembimbing II**

Yang telah memberikan bimbingan, nasihat dan pengarahan kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini kepada :

1. Bapak Dr.Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Pliteknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak H. Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknuk Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen serta Staf Jurusan Teknik Elektro Program Studi Tknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibuku dan Ayahku yang selalu mendo’akan dan memberikan semangat serta dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Laporan Akhir

Dalam penyusunan proposal laporan akhir ini, penulis menyadari masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan baik mengenai isi dan cara penulisan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun sehingga laporan penulis selanjutnya dapat menjadi lebih baik. Penulis berharap semoga proposal laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Elektronika DIII, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK. ....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.2.1 Tujuan.....	2
1.2.2 Manfaat.....	2
1.3 Rumusan Masalah. ....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metode Observasi.....	2
1.5.1 Metode Wawancara. ....	2
1.5.2 Studi Literatur/Pustaka. ....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Robot[1].....	4
2.2 Klasifikasi Robot.....	4
2.3 Robot Non-Mobile[2] .....	4
2.4 Robot Mobile.....	5
2.4.1 Robot Line Tracker[2].....	6
2.4.2 <i>Flaying</i> Robot.....	7
2.4.3 <i>Under Water</i> Robot. ....	7
2.4.4 Robot Humanoid.....	8
2.5 Klasifikasi Robot Bergerak Berdasarkan Lokomotif Gerak[3].....	9
2.5.1 Robot Beroda.....	10
2.5.2 Robot Berkaki.....	14

2.6	Robot <i>Four-Wheel Drive</i> (4 WD).....	14
2.7	Sensor. ....	15
2.8	Ultrasonik HCSR-04. ....	15
2.9	Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik HCSR-04. ....	16
2.10	Prinsip Kerja HSCR-04 Pada Robot Pemanen Sayur.....	17
2.11	Mikrokontroler[7].....	17
2.11.1	Memory. ....	20
2.11.2	Input dan Output.....	20
2.11.3	Komunikasi.....	21
2.12	Arduino IDE. ....	22
2.13	Driver Motor L298N[8].....	24
2.14	Motor DC.....	25
2.15	Prinsip Kerja Motor DC[10].....	26
<b>BAB III RANCANG BANGUN ALAT.....</b>		<b>28</b>
3.1	Tujuan Perancangan. ....	28
3.2	Perancangan Perangkat Keras. ....	29
3.2.1	Blok Diagram Keseluruhan.....	29
3.2.2	Diagram Alir Pembuatan Alat.....	29
3.3	Perancangan Perangkat Lunak. ....	31
3.3.1	<i>Flowchart</i> Robot Pemanen Sayur.....	31
3.4	Perancangan Mekanik. ....	31
3.5	Perancangan Elektronik.....	34
3.6	Perancangan Ultrasonik.....	34
3.7	Rangkaian Motor DC. ....	35
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>		<b>37</b>
4.1	Pengukuran Alat. ....	37
4.2	Langkah-langkah Pengukuran. ....	37
4.3	Deskripsi Alat.....	37
4.4	Tujuan Pembahasan dan Pengukuran Alat. ....	38
4.5	apengujian Sensor Ultrasonik HCSR04. ....	38
4.6	Sensor Ultrasonik HCSR04 Pada Robot. ....	40



4.7	Hasil Pengukuran.....	41
4.8	Analisa.....	42
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>43</b>
5.1	Kesimpulan.....	43
5.2	Saran.....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Anatomi Robot Industri.....	5
Gambar 2. 2 Robot <i>Mobile</i> .....	6
Gambar 2. 3 Robot Line Tracker. ....	6
Gambar 2. 4 Flaying Robot.....	7
Gambar 2. 5 Under Water Robot. ....	7
Gambar 2. 6 Robot Humanoid. ....	8
Gambar 2. 7 Jenis Roda. ....	10
Gambar 2. 8 Sistem Kemudi Beroda Dua. ....	11
Gambar 2. 9 Konfigurasi Sistem Kemudi Beroda Tiga. ....	12
Gambar 2. 10 Sistem Kemudi Beroda Empat. ....	12
Gambar 2. 11 Sistem Suspensi Rantai Pada Tank. ....	13
Gambar 2. 12 Robot Berkaki. ....	14
Gambar 2. 13 Sistem Kemudi Beroda Empat. ....	15
Gambar 2. 14 Sensor Ultrasonik. ....	15
Gambar 2. 15 Prinsip Kerja Sensor HCSR04. ....	16
Gambar 2. 16 Arduino Mega 2560. ....	18
Gambar 2. 17 ATmega 2560. ....	22
Gambar 2. 18 IDE Arduino.....	23
Gambar 2. 19 Driver Motor L298N. ....	24
Gambar 2. 20 Motor DC. ....	25
Gambar 2. 21 Bagian-bagian Motor DC. ....	26
Gambar 2. 22 Prinsip Kerja Motor DC. ....	27
Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem Robot Pemanen Sayur. ....	29
Gambar 3. 2 Diagram Alir Pembuatan.....	30
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Sensor Ultrasonik Pada Robot Pemanen Sayur.....	31
Gambar 3. 4 Robot Pemanen Sayur Tampak Samping.....	32
Gambar 3. 5 Robot Pemanen Sayur Tampak Samping.....	32
Gambar 3. 6 Robot Pemanen Sayur Tampak Depan.....	33
Gambar 3. 7 Robot Pemanen Sayur Tampak Belakang.....	33

Gambar 3. 8 Rangkaian Elektronik Robot Pemanen Sayur. ....	34
Gambar 3. 9 Rangkaian Sensor Ultrasonik. ....	35
Gambar 3. 10 Rangkaian Motor DC. ....	36

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data Hasil Pengukuran.....	39
Tabel 4. 2 Data Hasil Perhitungan. ....	39
Tabel 4. 3 Kinerja Sensor.....	40
Tabel 4. 4 Data Pengukuran. ....	41